

# Разработка модуля обработки изображений с использованием алгоритмов поиска минимального разреза графа

Т. А. Кочанова, 545 группа

Научный руководитель: д.ф.-м.н, проф. О. Н. Граничин

Рецензент: М. А. Морозков

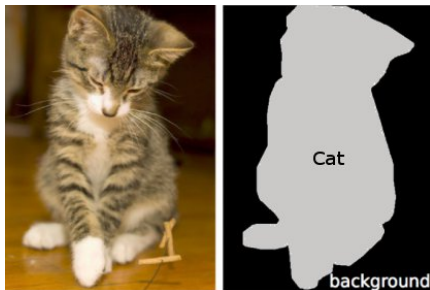
Санкт-Петербургский государственный университет,  
математико-механический факультет

# Введение

Задача расстановки меток для изображения

Области применения:

- Стереозрение
- Сегментация изображений
- Определение расстояний до объектов



Расстановка меток для изображения

## Постановка задачи

Будем искать такую функцию  $\mathbf{f}$ , чтобы минимизировать

$$\mathbb{E}(\mathbf{f}) = \mathbf{E}_{smooth}(\mathbf{f}) + \mathbf{E}_{data}(\mathbf{f}),$$

где  $\mathbf{E}_{smooth}$  показывает, насколько  $\mathbf{f}$  не кусочно-гладкая, а  $\mathbf{E}_{data}$  - насколько  $\mathbf{f}$  отличается от рассматриваемых данных

# Постановка задачи

- Анализ существующих подходов
- Создание нового алгоритма, обладающего большей вычислительной эффективностью
- Применение созданного алгоритма для реализации модуля обработки изображений для задачи стереозрения

# Проблемы существующих алгоритмов

- Нахождение глобального минимума - NP-сложная задача
- Локальный минимум может слишком сильно отличаться от глобального
- Очень большая вычислительная сложность
- На каждой итерации – неоправданный перебор всех возможных меток

## Реализованная система

- Инициализировать входные данные
- Выбрать начальное приближение – функцию  $f$
- Пока есть куда улучшить
- Для каждой метки  $\alpha \in \mathcal{L}$
- Найти наилучшее  $\hat{f}$
- Если  $\mathbb{E}(\hat{f}) < \mathbf{E}(f)$ , то  $f := \hat{f}$
- Проверить выполнение ограничений и если нужно подкорректировать  $f$

# Улучшения

- Скорость
  - Расстановка приоритетов для меток
  - Разумный перебор
  - Акцентирование внимания только на важных для рассматриваемой задачи метках
- Качество
  - Выбор метрик для предварительного построения графа по изображению

# Результаты



Исходное изображение



Полученное изображение



# Заключение

- Произведен анализ существующих подходов к решению задачи расстановки меток
- Разработан алгоритм, обладающий большей вычислительной эффективностью
- На основе предлагаемого алгоритма реализована система обработки изображений для задачи стереозрения